

F TENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

To:

United States Patent and Trademark
Office
(Box PCT)
Crystal Plaza 2
Washington, DC 20231
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 02 June 1999 (02.06.99)	
International application No. PCT/EP98/04845	Applicant's or agent's file reference WE/wa97264W0
International filing date (day/month/year) 04 August 1998 (04.08.98)	Priority date (day/month/year) 12 September 1997 (12.09.97)
Applicant -BODE, Rolf et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

01 April 1999 (01.04.99)

in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election was

was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Nicola Wolff Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	--

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : C21D 8/04, 6/04		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/14384 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 25. März 1999 (25.03.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/04845 (22) Internationales Anmeldedatum: 4. August 1998 (04.08.98)		(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(30) Prioritätsdaten: 197 40 148.1 12. September 1997 (12.09.97) DE		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): THYSSEN KRUPP STAHL AG [DE/DE]; Kaiser-Wilhelm-Strasse 100, D-47166 Duisburg (DE).			
(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BODE, Rolf [DE/DE]; Am Friedenshof 46, D-46485 Wesel (DE). HECKELMANN, Ilse [DE/DE]; Ulmenweg 43, D-46509 Xanten (DE).			
(74) Anwalt: COHAUSZ & FLORACK; Postfach 33 02 29, D-40435 Düsseldorf (DE).			
(54) Title: <u>METHODS FOR PRODUCING CONSTITUENT MEMBERS MADE OF AGEING-SENSITIVE STEEL AND COATED WITH BAKING ENAMEL</u>			
(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR ERZEUGUNG VON EINBRENNLACKIERTEN BAUTEILEN AUS ALTERUNGSEMPFINDLICHEM STAHL			
(57) Abstract <p>The present invention relates to methods for producing a bulge-resistant constituent member coated with baking enamel, wherein said member is made from a temper-pass cold-rolled strip (cold-rolled strip) of an ageing-sensitive steel having a high bake-hardening potential, in particular a bake-hardening potential of more than 70 N/mm². This invention is characterised in that the cold-rolled strip is temper-passed in conditions of no apparent yielding point ($R_{eh}-R_{el} < 2$ N/mm²) and stored at a temperature lower than the ambient temperature before being further submitted to a process for giving its shape to the constituent member. The strip is further coated with a baking enamel.</p>			
(57) Zusammenfassung <p>Die Erfindung betrifft Verfahren zur Herstellung eines beulfesten einbrennlackierten Bauteils aus kaltgewalztem und dressiertem Band (Kaltband) aus alterungsempfindlichem Stahl mit hohem Bake-hardening-Potential, insbesondere von mehr als 70 N/mm². Kennzeichen der Erfindung ist, daß das Kaltband durch Dressieren in einen streckgrenzen-dehnungsfreien Zustand ($R_{eh}-R_{el} < 2$ N/mm²) überführt wird, dann bei einer unter Raumtemperatur liegenden Temperatur gelagert, in die Bauteilform weiterverarbeitet und das Band abschließend einbrennlackiert wird.</p>			

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

T/EP 98/04845

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 3 537 913 A (KLISOWSKI ADAM W) 3. November 1970 -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/04845

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)			Publication date
GB 1051307	A	NONE			
EP 0703298	A	27-03-1996	FR	2724946 A	29-03-1996
			US	5645656 A	08-07-1997
EP 0216399	A	01-04-1987	NL	8502145 A	16-02-1987
			AU	579256 B	17-11-1988
			AU	6054586 A	05-02-1987
			BR	8603559 A	04-03-1987
			CA	1274155 A	18-09-1990
			JP	2021695 C	26-02-1996
			JP	7047776 B	24-05-1995
			JP	62030848 A	09-02-1987
			US	4838955 A	13-06-1989
DE 19622164	C	07-05-1997	WO	9746720 A	11-12-1997
US 3909311	A	30-09-1975	NONE		
US 3537913	A	03-11-1970	NONE		

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM
GEBIET DES PATENTWESENS**

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:

COHAUSZ & FLORACK

Kanzlerstrasse 8a
D-40472 Düsseldorf
ALLEMAGNE

Eingang:	03. DEZ. 1999	
Fnst bis:		
Bearbeiter	Eingtg.	Gesehrt
SI	dl	

PCT

**MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNGSBERICHTS**

(Regel 71.1 PCT)

02.12.99

Absendedatum
(Tag/Monat/Jahr)

WICHTIGE MITTEILUNG

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts
SI/wa97264W0

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP98/04845

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)
04/08/1998

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)
12/09/1997

Anmelder
THYSSEN KRUPP STAHL AG et al.

- Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
- Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
- Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde



Europäisches Patentamt
D-80298 München
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Jablanovski, H

Tel. +49 89 2399-2681



VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts SI/wa97264W0	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)
Internationales Aktenzeichen PCT/EP98/04845	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 04/08/1998	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 12/09/1997
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C21D8/04		
Anmelder THYSSEN KRUPP STAHL AG et al.		
<ol style="list-style-type: none">1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts. <input checked="" type="checkbox"/> Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT). Diese Anlagen umfassen insgesamt 2 Blätter.		
<ol style="list-style-type: none">3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:<ol style="list-style-type: none">I <input checked="" type="checkbox"/> Grundlage des BerichtsII <input type="checkbox"/> PrioritätIII <input type="checkbox"/> Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche AnwendbarkeitIV <input type="checkbox"/> Mangelnde Einheitlichkeit der ErfindungV <input checked="" type="checkbox"/> Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderliche Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser FeststellungVI <input type="checkbox"/> Bestimmte angeführte UnterlagenVII <input checked="" type="checkbox"/> Bestimmte Mängel der internationalen AnmeldungVIII <input type="checkbox"/> Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung		

Datum der Einreichung des Antrags 01/04/1999	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 02.12.99
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde: Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Flink, E Tel. Nr. +49 89 2399 2919



**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP98/04845

I. Grundlag des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1-6 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-3 eingegangen am 01/10/1999 mit Schreiben vom 29/09/1999

Zeichnungen, Blätter:

1/1 ursprüngliche Fassung

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

Beschreibung, Seiten:
 Ansprüche, Nr.:
 Zeichnungen, Blatt:

3. Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

siehe Beiblatt

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche 1-3
	Nein: Ansprüche
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche 1-3
	Nein: Ansprüche
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche 1-3
	Nein: Ansprüche

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP98/04845

2. Unterlagen und Erklärungen

siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

siehe Beiblatt

Zu Punkt I

Grundlage des Berichts

Mit den folgenden Änderungen wird Artikel 34(2) b) PCT verletzt:

- a) Der Satz "Wert der kritischen Alterung" in Anspruch 1 ist in der ursprünglichen Anmeldung nicht offenbart;
- b) Ein wesentliches Merkmal der Erfindung hinsichtlich der Zustand in dem das Kaltband nach Ablauf der Lagerzeit durch Dressieren überführt wird (ein **streckgrenzdehnungsfreier** Zustand), das in dem ursprünglichen unabhängigen Anspruch 3 beansprucht war, ist in dem geltenden Anspruch 3 weggelassen worden.

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zum alterungsfreien Weiterverarbeiten von Kaltbändern aus einem alterungsempfindlichen Stahl mit hohem Bake-hardening-Potential zum fertigen einbrennlackierten Bauteil anzugeben (siehe Seite 3, 1. Absatz).

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche 1 und 3.

Das anmeldungsgemäße Verfahren wird von keinem der im Recherchenbericht genannten Druckschriften vorbeschrieben. Auch konnte der Fachmann zur Lösung der gestellten Aufgabe diesen Druckschriften keine Anregung entnehmen anmeldungsgemäß zu verfahren.

Die unabhängigen Ansprüche 1 und 3 erfüllen daher die Erfordernisse des Artikels 33(2) und (3) PCT.

Der Anspruch 2 betrifft eine vorteilhafte Ausgestaltung des Anspruches 1, und daher erfüllt er auch die Erfordernisse des Artikels 33(2) und (3) PCT.

Zu Punkt VII

Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Die Beschreibung steht nicht, wie in Regel 5.1 a) iii) PCT vorgeschrieben, in Einklang mit den Ansprüchen.

DINA

**VERTRAG ÜBER D[EN] INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM
GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

REC'D 06 DEC 1999

WIPO PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts SI/wa97264W0	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)
Internationales Aktenzeichen PCT/EP98/04845	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 04/08/1998	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 12/09/1997
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C21D8/04		
Anmelder THYSSEN KRUPP STAHL AG et al.		

<p>1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).</p> <p>Diese Anlagen umfassen insgesamt 2 Blätter.</p>	
<p>3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> I <input checked="" type="checkbox"/> Grundlage des Berichts II <input type="checkbox"/> Priorität III <input type="checkbox"/> Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit IV <input type="checkbox"/> Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung V <input checked="" type="checkbox"/> Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderliche Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung VI <input type="checkbox"/> Bestimmte angeführte Unterlagen VII <input checked="" type="checkbox"/> Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung VIII <input type="checkbox"/> Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung 	

Datum der Einreichung des Antrags 01/04/1999	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 02.12.99
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Flink, E Tel. Nr. +49 89 2399 2919



**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP98/04845

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten.:*)

Beschreibung, Seiten:

1-6 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-3 eingegangen am 01/10/1999 mit Schreiben vom 29/09/1999

Zeichnungen, Blätter:

1/1 ursprüngliche Fassung

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

Beschreibung, Seiten:
 Ansprüche, Nr.:
 Zeichnungen, Blatt:

3. Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

siehe Beiblatt

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N) Ja: Ansprüche 1-3

Nein: Ansprüche

Erfinderische Tätigkeit (ET) Ja: Ansprüche 1-3

Nein: Ansprüche

Gewerbliche Anwendbarkeit (GA) Ja: Ansprüche 1-3

Nein: Ansprüche

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP98/04845

2. Unterlagen und Erklärungen

siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

siehe Beiblatt

Zu Punkt I

Grundlage des Berichts

Mit den folgenden Änderungen wird Artikel 34(2) b) PCT verletzt:

- a) Der Satz "Wert der kritischen Alterung" in Anspruch 1 ist in der ursprünglichen Anmeldung nicht offenbart;
- b) Ein wesentliches Merkmal der Erfindung hinsichtlich der Zustand in dem das Kaltband nach Ablauf der Lagerzeit durch Dressieren überführt wird (ein **streckgrenzendehnungsfreier Zustand**), das in dem ursprünglichen unabhängigen Anspruch 3 beansprucht war, ist in dem geltenden Anspruch 3 weggelassen worden.

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zum alterungsfreien Weiterverarbeiten von Kaltbändern aus einem alterungsempfindlichen Stahl mit hohem Bake-hardening-Potential zum fertigen einbrennlackierten Bauteil anzugeben (siehe Seite 3, 1. Absatz).

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche 1 und 3.

Das anmeldungsgemäße Verfahren wird von keinem der im Recherchenbericht genannten Druckschriften vorbeschrieben. Auch konnte der Fachmann zur Lösung der gestellten Aufgabe diesen Druckschriften keine Anregung entnehmen anmeldungsgemäß zu verfahren.

Die unabhängigen Ansprüche 1 und 3 erfüllen daher die Erfordernisse des Artikels 33(2) und (3) PCT.

Der Anspruch 2 betrifft eine vorteilhafte Ausgestaltung des Anspruches 1, und daher erfüllt er auch die Erfordernisse des Artikels 33(2) und (3) PCT.

Zu Punkt VII

Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Die Beschreibung steht nicht, wie in Regel 5.1 a) iii) PCT vorgeschrieben, in Einklang mit den Ansprüchen.

SI/cs 97264WO

29. September 1999

Geänderte Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines beulfesten, einbrennlackierten Bauteils aus einem Kaltband, welches aus alterungsempfindlichem Stahl mit hohem Bake-hardening-Potential, insbesondere von mehr als 70 N / mm², besteht,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
 - d a ß das Kaltband durch Dressieren in einen streckgrenzendehnungsfreien Zustand, in dem die Bedingung $R_{eh} - R_{el} < 2 \text{ N / mm}^2$ erfüllt ist, überführt wird,
 - d a ß das Kaltband dann bei einer unter Raumtemperatur liegenden Lagerungstemperatur für eine Lagerzeit gelagert wird, deren Länge maximal gleich der Länge des Zeitraums ist, an dessen Ende der sich in Abhängigkeit von der jeweiligen Lagerungstemperatur ergebende Wert der kritischen Alterung erreicht wird,
 - d a ß das Kaltband nach der Lagerung zu einem Bauteil kaltumgeformt wird und
 - d a ß das Bauteil abschließend einbrennlackiert wird.

GEÄNDERTES BLATT

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerungstemperatur T in [K] des Kaltbandes in Abhängigkeit von der geplanten Lagerzeit t in [h] nach Maßgabe der Gleichung

$$T = 9225 / (31,48 - \ln (48/t))$$

mit T : Lagerungstemperatur in [K]
 t : Lagerzeit in [h]

gewählt wird.

3. Verfahren zur Herstellung eines beulfesten einbrennlackierten Bauteils aus einem Kaltband, welches aus alterungsempfindlichem Stahl mit hohem Bake-hardening-Potential, insbesondere von mehr als 70 N / mm², dadurch gekennzeichnet,

- daß das Kaltband undressiert bei Raumtemperatur für eine Lagerzeit gelagert wird,
- daß das Kaltband nach Ablauf der Lagerzeit durch Dressieren in einen Zustand, in dem die Bedingung $R_{\text{eh}} - R_{\text{el}} < 2 \text{ N / mm}^2$ erfüllt ist, überführt wird,
- daß das dressierte Kaltband anschließend zu einem Bauteil kaltumgeformt wird und
- daß das Bauteil abschließend einbrennlackiert wird.

GEÄNDERTES BLATT

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

3

Applicant's or agent's file reference SI/wa97264W0	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP98/04845	International filing date (day/month/year) 04 August 1998 (04.08.1998)	Priority date (day/month/year) 12 September 1997 (12.09.1997)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C21D8/04		
Applicant THYSSSEN KRUPP STAHL AG		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 2 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I Basis of the report
- II Priority
- III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV Lack of unity of invention
- V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI Certain documents cited
- VII Certain defects in the international application
- VIII Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 01 April 1999 (01.04.1999)	Date of completion of this report 02 December 1999 (02.12.1999)
Name and mailing address of the IPEA/EP European Patent Office D-80298 Munich, Germany Facsimile No. 49-89-2399-4465	Authorized officer Telephone No. 49-89-2399-0

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP98/04845

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (*Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.*):

the international application as originally filed.

the description, pages 1-6, as originally filed,
pages _____, filed with the demand,
pages _____, filed with the letter of _____
pages _____, filed with the letter of _____

the claims, Nos. _____, as originally filed,
Nos. _____, as amended under Article 19,
Nos. _____, filed with the demand,
Nos. 1-3, filed with the letter of 29 September 1999 (29.09.1999),
Nos. _____, filed with the letter of _____

the drawings, sheets/fig 1/1, as originally filed,
sheets/fig _____, filed with the demand,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____
sheets/fig _____, filed with the letter of _____

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

the description, pages _____

the claims, Nos. _____

the drawings, sheets/fig _____

3. This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

see separate sheet

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (*Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.*):

The following amendments do not comply with PCT Article 34 (2) (b) :

- a) The sentence in Claim 1 "value of critical ageing" has not been disclosed in the original application;
- b) The present Claim 3 has omitted an essential feature of the invention that was claimed in the original independent Claim 3 regarding the state of the cold-rolled strip as a result of temper rolling once the storage time has elapsed (a **no yield point** and **strain-free** state).

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1-3	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-3	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-3	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

The problem addressed by the invention consists in indicating a process in which cold-rolled strips of an ageing-sensitive steel and with high bake-hardening potential are subjected to further non-ageing processing so as to produce a finished stove-enamelled component (see first paragraph of page 3).

This problem is solved by using a process comprising the features of independent Claims 1 and 3.

None of the search report citations have described the claimed process. These documents also do not induce a person skilled in the art to proceed as per the application in order to solve the set problem.

Independent Claims 1 and 3 therefore meet the requirements of PCT Article 33(2) and (3).

Claim 2 relates to an advantageous embodiment of Claim 1, and consequently also meets the requirements of PCT Article 33(2) and (3).

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

The description is not in accordance with the claims as prescribed by PCT Rule 5.1(a)(iii).

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts WE/wa97264W0	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 98/ 04845	Internationales Anmeldedatum <i>(Tag/Monat/Jahr)</i> 04/08/1998	(Frühestes) Prioritätsdatum <i>(Tag/Monat/Jahr)</i> 12/09/1997
Anmelder		
THYSSEN KRUPP STAHL AG et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. **Bestimmte Ansprüche haben sich als nichtrecherchierbar erwiesen** (siehe Feld I).
2. **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld II).
3. In der internationalen Anmeldung ist **ein Protokoll einer Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** offenbart; die internationale Recherche wurde auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt,
 - das zusammen mit der internationalen Anmeldung eingereicht wurde.
 - das vom Anmelder getrennt von der internationalen Anmeldung vorgelegt wurde,
 - dem jedoch keine Erklärung beigefügt war, daß der Inhalt des Protokolls nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der eingereichten Fassung hinausgeht.
 - das von der Internationalen Recherchenbehörde in die ordnungsgemäße Form übertragen wurde.
4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**
 - wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
 - wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt.
5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**
 - wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
 - wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der Feld III angegebenen Fassung von dieser Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Internationalen Recherchenbehörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.
6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen:

Abb. Nr. _____

 - wie vom Anmelder vorgeschlagen
 - weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
 - weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

keine der Abb.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/04845

A. Klassifizierung des Anmeldungsgegenstandes
IPK 6 C21D8/04 C21D6/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 C21D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	GB 1 051 307 A (RICHARD THOMAS & BALDWINS) 14. Dezember 1966 siehe das ganze Dokument ---	1
Y	EP 0 703 298 A (LORRAINE LAMINAGE) 27. März 1996 siehe das ganze Dokument ---	1
A	EP 0 216 399 A (HOOGOVENS GROEP BV) 1. April 1987 ---	
A	DE 196 22 164 C (THYSSEN STAHL AG) 7. Mai 1997 ---	
A	US 3 909 311 A (YAMADA JUNICHI ET AL) 30. September 1975 ---	
		-/-



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Aussstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
23. Dezember 1998	05/01/1999
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Mollet, G

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

PCT

An			
COHAUSZ & FLORACK Postfach 33 02 29 D-40435 Düsseldorf GERMANY			
		07. JAN. 1999	
		Frist bis 5. März 1999	
Bearbeiter	WE	Absendeadatum Gebühr (Tag/Monat/Jahr)	PL

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERMITTLUNG DES
INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHTS
ODER DER ERKLÄRUNG

(Regel 44.1 PCT)

05/01/1999

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <u>WE/wa97264W0</u>	WEITERES VORGEHEN	siehe Punkt 1 und 4 unten
Internationales Aktenzeichen <u>PCT/EP 98/ 04845</u>	Internationales Anmelde datum (Tag/Monat/Jahr)	04/08/1998
Anmelder THYSSEN KRUPP STAHL AG et al.		

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß der internationale Recherchenbericht erstellt wurde und ihm hiermit übermittelt wird.

Einreichung von Änderungen und einer Erklärung nach Artikel 19:

Der Anmelder kann auf eigenen Wunsch die Ansprüche der internationalen Anmeldung ändern (siehe Regel 46):

Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Die Frist zur Einreichung solcher Änderungen beträgt üblicherweise zwei Monate ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts; weitere Einzelheiten sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

Wo sind die Änderungen einzureichen?

Unmittelbar beim Internationalen Büro der WIPO, 34, CHEMIN des Colombettes, CH-1211 Genf 20,
Telefaxnr.: (41-22) 740.14.35

Nähere Hinweise sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

2. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß kein internationaler Recherchenbericht erstellt wird und daß ihm hiermit die Erklärung nach Artikel 17(2)a übermittelt wird.

3. **Hinsichtlich des Widerspruchs** gegen die Entrichtung einer zusätzlichen Gebühr (zusätzlicher Gebühren) nach Regel 40.2 wird dem Anmelder mitgeteilt, daß

- der Widerspruch und die Entscheidung hierüber zusammen mit seinem Antrag auf Übermittlung des Wortlauts sowohl des Widerspruchs als auch der Entscheidung hierüber an die Bestimmungsämter dem Internationalen Büro übermittelt worden sind.
- noch keine Entscheidung über den Widerspruch vorliegt; der Anmelder wird benachrichtigt, sobald eine Entscheidung getroffen wurde.

4. **Weiteres Vorgehen:** Der Anmelder wird auf folgendes aufmerksam gemacht:

Kurz nach Ablauf von 18 Monaten seit dem Prioritätsdatum wird die internationale Anmeldung vom Internationalen Büro veröffentlicht. Will der Anmelder die Veröffentlichung verhindern oder auf einen späteren Zeitpunkt verschieben, so muß gemäß Regel 90 bis bzw. 90³ vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung eine Erklärung über die Zurücknahme der internationalen Anmeldung oder des Prioritätsanspruchs beim Internationalen Büro eingehen.

Innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum ist ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung einzureichen, wenn der Anmelder den Eintritt in die nationale Phase bis zu 30 Monaten seit dem Prioritätsdatum (in manchen Ämtern sogar noch länger) verschieben möchte.

Innerhalb von 20 Monaten seit dem Prioritätsdatum muß der Anmelder die für den Eintritt in die nationale Phase vorgeschriebenen Handlungen vor allen Bestimmungsämtern vornehmen, die nicht innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum in der Anmeldung oder einer nachträglichen Auswahlerklärung ausgewählt wurden oder nicht ausgewählt werden konnten, da für sie Kapitel II des Vertrages nicht verbindlich ist.

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2
 NL-2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter
Maria Van der Hoeven

ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220

Diese Anmerkungen sollen grundlegende Hinweise zur Einreichung von Änderungen gemäß Artikel 19 geben. Diesen Anmerkungen liegen die Erfordernisse des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens (PCT), der Ausführungsordnung und der Verwaltungsrichtlinien zu diesem Vertrag zugrunde. Bei Abweichungen zwischen diesen Anmerkungen und obengenannten Texten sind letztere maßgebend. Nähere Einzelheiten sind dem PCT-Leitfaden für Anmelder, einer Veröffentlichung der WIPO, zu entnehmen.

Die in diesen Anmerkungen verwendeten Begriffe "Artikel", "Regel" und "Abschnitt" beziehen sich jeweils auf die Bestimmungen des PCT-Vertrags, der PCT-Ausführungsordnung bzw. der PCT-Verwaltungsrichtlinien.

HINWEISE ZU ÄNDERUNGEN GEMÄSS ARTIKEL 19

Nach Erhalt des internationalen Recherchenberichts hat der Anmelder die Möglichkeit, einmal die Ansprüche der internationalen Anmeldung zu ändern. Es ist jedoch zu betonen, daß, da alle Teile der internationalen Anmeldung (Ansprüche, Beschreibung und Zeichnungen) während des internationalen vorläufigen Prüfungsverfahrens geändert werden können, normalerweise keine Notwendigkeit besteht, Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 einzureichen, außer wenn der Anmelder z.B. zum Zwecke eines vorläufigen Schutzes die Veröffentlichung dieser Ansprüche wünscht oder ein anderer Grund für eine Änderung der Ansprüche vor ihrer internationalen Veröffentlichung vorliegt. Weiterhin ist zu beachten, daß ein vorläufiger Schutz nur in einigen Staaten erhältlich ist.

Welche Teile der internationalen Anmeldung können geändert werden?

Im Rahmen von Artikel 19 können nur die Ansprüche geändert werden.

In der internationalen Phase können die Ansprüche auch nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert (oder nochmals geändert) werden. Die Beschreibung und die Zeichnungen können nur nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert werden.

Beim Eintritt in die nationale Phase können alle Teile der internationalen Anmeldung nach Artikel 28 oder gegebenenfalls Artikel 41 geändert werden.

Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Innerhalb von zwei Monaten ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts oder innerhalb von sechzehn Monaten ab dem Prioritätsdatum, je nachdem, welche Frist später abläuft. Die Änderungen gelten jedoch als rechtzeitig eingereicht, wenn sie dem Internationalen Büro nach Ablauf der maßgebenden Frist, aber noch vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung (Regel 46.1) zugehen.

Wo sind die Änderungen nicht einzureichen?

Die Änderungen können nur beim Internationalen Büro, nicht aber beim Anmeldeamt oder der internationalen Recherchenbehörde eingereicht werden (Regel 46.2).

Falls ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung eingereicht wurde/wird, siehe unten.

In welcher Form können Änderungen erfolgen?

Eine Änderung kann erfolgen durch Streichung eines oder mehrerer ganzer Ansprüche, durch Hinzufügung eines oder mehrerer neuer Ansprüche oder durch Änderung des Wortlauts eines oder mehrerer Ansprüche in der eingereichten Fassung.

Für jedes Anspruchsblatt, das sich aufgrund einer oder mehrerer Änderungen von dem ursprünglich eingereichten Blatt unterscheidet, ist ein Ersatzblatt einzureichen.

Alle Ansprüche, die auf einem Ersatzblatt erscheinen, sind mit arabischen Ziffern zu numerieren. Wird ein Anspruch gestrichen, so brauchen, die anderen Ansprüche nicht neu numeriert zu werden. Im Fall einer Neunumerierung sind die Ansprüche fortlaufend zu numerieren (Verwaltungsrichtlinien, Abschnitt 205 b)).

Die Änderungen sind in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Welche Unterlagen sind den Änderungen beizufügen?

Begleitschreiben (Abschnitt 205 b)):

Die Änderungen sind mit einem Begleitschreiben einzureichen.

Das Begleitschreiben wird nicht zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht. Es ist nicht zu verwechseln mit der "Erklärung nach Artikel 19(1)" (siehe unten, "Erklärung nach Artikel 19 (1)").

Das Begleitschreiben ist nach Wahl des Anmelders in englischer oder französischer Sprache abzufassen. Bei englischsprachigen internationalen Anmeldungen ist das Begleitschreiben aber ebenfalls in englischer, bei französischsprachigen internationalen Anmeldungen in französischer Sprache abzufassen.

A KUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220 (Fortsetzung)

Im Begleitschreiben sind die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen anzugeben. So ist insbesondere zu jedem Anspruch in der internationalen Anmeldung anzugeben (gleichlautende Angaben zu verschiedenen Ansprüchen können zusammengefaßt werden), ob

- i) der Anspruch unverändert ist;
- ii) der Anspruch gestrichen worden ist;
- iii) der Anspruch neu ist;
- iv) der Anspruch einen oder mehrere Ansprüche in der eingereichten Fassung ersetzt;
- v) der Anspruch auf die Teilung eines Anspruchs in der eingereichten Fassung zurückzuführen ist.

Im folgenden sind Beispiele angegeben, wie Änderungen im Begleitschreiben zu erläutern sind:

1. [Wenn anstelle von ursprünglich 48 Ansprüchen nach der Änderung einiger Ansprüche 51 Ansprüche existieren]: "Die Ansprüche 1 bis 29, 31, 32, 34, 35, 37 bis 48 werden durch geänderte Ansprüche gleicher Numerierung ersetzt; Ansprüche 30, 33 und 36 unverändert; neue Ansprüche 49 bis 51 hinzugefügt."
2. [Wenn anstelle von ursprünglich 15 Ansprüchen nach der Änderung aller Ansprüche 11 Ansprüche existieren]: "Geänderte Ansprüche 1 bis 11 treten an die Stelle der Ansprüche 1 bis 15."
3. [Wenn ursprünglich 14 Ansprüche existierten und die Änderungen darin bestehen, daß einige Ansprüche gestrichen werden und neue Ansprüche hinzugefügt werden]: Ansprüche 1 bis 6 und 14 unverändert; Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt. "Oder" Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt; alle übrigen Ansprüche unverändert."
4. [Wenn verschiedene Arten von Änderungen durchgeführt werden]: "Ansprüche 1-10 unverändert; Ansprüche 11 bis 13, 18 und 19 gestrichen; Ansprüche 14, 15 und 16 durch geänderten Anspruch 14 ersetzt; Anspruch 17 in geänderte Ansprüche 15, 16 und 17 unterteilt; neue Ansprüche 20 und 21 hinzugefügt."

"Erklärung nach Artikel 19(1)" (Regel 46.4)

Den Änderungen kann eine Erklärung beigefügt werden, mit der die Änderungen erläutert und ihre Auswirkungen auf die Beschreibung und die Zeichnungen dargelegt werden (die nicht nach Artikel 19 (1) geändert werden können).

Die Erklärung wird zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht.

Sie ist in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Sie muß kurz gehalten sein und darf, wenn in englischer Sprache abgefaßt oder ins Englische übersetzt, nicht mehr als 500 Wörter umfassen.

Die Erklärung ist nicht zu verwechseln mit dem Begleitschreiben, das auf die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen hinweist, und ersetzt letzteres nicht. Sie ist auf einem gesonderten Blatt einzureichen und in der Überschrift als solche zu kennzeichnen, vorzugsweise mit den Worten "Erklärung nach Artikel 19 (1)".

Die Erklärung darf keine herabsetzenden Äußerungen über den internationalen Recherchenbericht oder die Bedeutung von in dem Bericht angeführten Veröffentlichungen enthalten. Sie darf auf im internationalen Recherchenbericht angeführte Veröffentlichungen, die sich auf einen bestimmten Anspruch beziehen, nur im Zusammenhang mit einer Änderung dieses Anspruchs Bezug nehmen.

Auswirkungen eines bereits gestellten Antrags auf internationale vorläufige Prüfung

Ist zum Zeitpunkt der Einreichung von Änderungen nach Artikel 19 bereits ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung gestellt worden, so sollte der Anmelder in seinem Interesse gleichzeitig mit der Einreichung der Änderungen beim Internationalen Büro auch eine Kopie der Änderungen bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde einreichen (siehe Regel 62.2 a), erster Satz).

Auswirkungen von Änderungen hinsichtlich der Übersetzung der internationalen Anmeldung beim Eintritt in die nationale Phase

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß bei Eintritt in die nationale Phase möglicherweise anstatt oder zusätzlich zu der Übersetzung der Ansprüche in der eingereichten Fassung eine Übersetzung der nach Artikel 19 geänderten Ansprüche an die bestimmten/ausgewählten Ämter zu übermitteln ist.

Nähere Einzelheiten über die Erfordernisse jedes bestimmten/ausgewählten Amts sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

VE AG ÜBER DIE INTERNATIONALE SAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts WE/wa97264W0	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 98/04845	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 04/08/1998	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 12/09/1997
Anmelder THYSSEN KRUPP STAHL AG et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

- Bestimmte Ansprüche haben sich als nichtrecherchierbar erwiesen (siehe Feld I).
- Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).
- In der internationalen Anmeldung ist ein Protokoll einer Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz offenbart; die internationale Recherche wurde auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt.
 - das zusammen mit der internationalen Anmeldung eingereicht wurde.
 - das vom Anmelder getrennt von der internationalen Anmeldung vorgelegt wurde,
 - dem jedoch keine Erklärung beigefügt war, daß der Inhalt des Protokolls nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der eingereichten Fassung hinausgeht.
 - das von der Internationalen Recherchenbehörde in die ordnungsgemäße Form übertragen wurde.
- Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung
 - wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
 - wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt.
- Hinsichtlich der Zusammenfassung
 - wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
 - wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der Feld III angegebenen Fassung von dieser Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Internationalen Recherchenbehörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.
- Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen:

Abb. Nr. _____ wie vom Anmelder vorgeschlagen keine der Abb.

 - weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
 - weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/04845

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 C21D8/04 C21D6/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprästoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 C21D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprästoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	GB 1 051 307 A (RICHARD THOMAS & BALDWINS) 14. Dezember 1966 siehe das ganze Dokument ---	1
Y	EP 0 703 298 A (LORRAINE LAMINAGE) 27. März 1996 siehe das ganze Dokument ---	1
A	EP 0 216 399 A (HOOGOVENS GROEP BV) 1. April 1987 ---	
A	DE 196 22 164 C (THYSSEN STAHL AG) 7. Mai 1997 ---	
A	US 3 909 311 A (YAMADA JUNICHI ET AL) 30. September 1975 ---	
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Rechercheberichts

23. Dezember 1998

05/01/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Mollet, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/04845

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 3 537 913 A (KLISOWSKI ADAM W) 3. November 1970 -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/04845

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 1051307 A		KEINE		
EP 0703298 A	27-03-1996	FR US	2724946 A 5645656 A	29-03-1996 08-07-1997
EP 0216399 A	01-04-1987	NL AU AU BR CA JP JP JP US	8502145 A 579256 B 6054586 A 8603559 A 1274155 A 2021695 C 7047776 B 62030848 A 4838955 A	16-02-1987 17-11-1988 05-02-1987 04-03-1987 18-09-1990 26-02-1996 24-05-1995 09-02-1987 13-06-1989
DE 19622164 C	07-05-1997	WO	9746720 A	11-12-1997
US 3909311 A	30-09-1975	KEINE		
US 3537913 A	03-11-1970	KEINE		

PCTELTOORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : C21D 8/04, 6/04		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/14384
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 25. März 1999 (25.03.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/04845		(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 4. August 1998 (04.08.98)		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	
(30) Prioritätsdaten: 197 40 148.1 12. September 1997 (12.09.97) DE			
(71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): THYSSEN KRUPP STAHL AG [DE/DE]; Kaiser-Wilhelm-Strasse 100, D-47166 Duisburg (DE).			
(72) Erfinder; und			
(75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): BODE, Rolf [DE/DE]; Am Friedenshof 46, D-46485 Wesel (DE). HECKELMANN, Ilse [DE/DE]; Ulmenweg 43, D-46509 Xanten (DE).			
(74) Anwalt: COHAUSZ & FLORACK; Postfach 33 02 29, D-40435 Düsseldorf (DE).			

(54) Title: METHODS FOR PRODUCING CONSTITUENT MEMBERS MADE OF AGEING-SENSITIVE STEEL AND COATED WITH BAKING ENAMEL

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR ERZEUGUNG VON EINBRENNLACKIERTEN BAUTEILEN AUS ALTERUNGSEMPFINDLICHEM STAHL

(57) Abstract

The present invention relates to methods for producing a bulge-resistant constituent member coated with baking enamel, wherein said member is made from a temper-pass cold-rolled strip (cold-rolled strip) of an ageing-sensitive steel having a high bake-hardening potential, in particular a bake-hardening potential of more than 70 N/mm². This invention is characterised in that the cold-rolled strip is temper-passed in conditions of no apparent yielding point ($R_{eh}-R_{el} < 2$ N/mm²) and stored at a temperature lower than the ambient temperature before being further submitted to a process for giving its shape to the constituent member. The strip is further coated with a baking enamel.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft Verfahren zur Herstellung eines beulfesten einbrennlackierten Bauteils aus kaltgewalztem und dressiertem Band (Kaltband) aus alterungsempfindlichem Stahl mit hohem Bake-hardening-Potential, insbesondere von mehr als 70 N/mm². Kennzeichen der Erfindung ist, daß das Kaltband durch Dressieren in einen streckgrenzen-dehnungsfreien Zustand ($R_{eh}-R_{el} < 2$ N/mm²) überführt wird, dann bei einer unter Raumtemperatur liegenden Temperatur gelagert, in die Bauteilform weiterverarbeitet und das Band abschließend einbrennlackiert wird.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

**Verfahren zur Erzeugung von einbrennlackierten Bauteilen aus
alterungsempfindlichem Stahl**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von beulfesten einbrennlackierten Bauteilen aus kaltgewalztem und dressiertem Band (Kaltband) aus alterungsempfindlichem Stahl mit hohem Bake-hardening-Potential, insbesondere von mehr als 70 N/mm^2 .

Für das Erreichen eines hohen Bake-hardening-Potentials werden allgemein Stähle verwendet, die neben gelöstem Kohlenstoff zusätzlich gelösten Stickstoff enthalten. Beispiele hierfür sind unberuhigte Stähle. Die Lagerung von Kaltbändern aus solchen Stählen bei Raumtemperatur führt schon nach kurzer Zeit von ein oder zwei Tagen zu Alterungsvorgängen, die eine einwandfreie Weiterverarbeitung, insbesondere Kaltumformung unmöglich machen. Auch die Oberflächenbeschaffenheit der Kaltbänder wird beeinträchtigt.

Alterung kann durch Diffusion von gelöstem Kohlenstoff und/oder Stickstoff hervorgerufen werden. Bei reiner Kohlenstoffalterung kann der Einfluß der Temperatur auf die Alterungszeit wie folgt abgeschätzt werden: Die für gleiche Alterungseffekte benötigten Zeiten t_1 , bzw. t_2 , verhalten sich umgekehrt wie die zugehörigen temperaturabhängigen Diffusionskoeffizienten von Kohlenstoff im α -Eisen.

Im Temperaturbereich bis 100 °C gilt damit

$$\frac{t_1(T_1)}{t_2(T_2)} = \frac{D(T_2)}{D(T_1)} = \frac{\exp(-21,1 / (1,987 \cdot 10^{-3} \cdot T_2))}{\exp(-21,1 / (1,987 \cdot 10^{-3} \cdot T_1))} \quad [1]$$

mit $T_{1,2}$ in K

In Tabelle 1 sind die nach Gleichung [1] berechneten Faktoren für die zeitliche Verzögerung eines Alterungseffektes durch abgesenkte Temperaturen angegeben. Es ergibt sich z.B. bei -10 °C im Vergleich zur Auslagerung bei Raumtemperatur eine Verlängerung der Alterungszeit um das 62-fache.

Tabelle 1

Alterungs-temperatur (°C)	10	5	0	-5	-10
Faktor1)	3,6	7	14	29	62

¹⁾ Faktor für die zeitliche Verzögerung eines Alterungseffektes bei verschiedenen Temperaturen im Vergleich zur Raumtemperatur für eine Alterung durch gelösten Kohlenstoff nach Gleichung [1]

Die quantitative Beschreibung des Einflusses von gelöstem Stickstoff auf die Stahlalterung kann unter Verwendung des Diffusionskoeffizienten für Stickstoff analog zur Beschreibung der Kohlenstoffalterung nach Gleichung [1] erfolgen. Der Zusammenhang von Alterungszeit und Alterungstemperatur ergibt sich damit wie folgt:

$$\frac{t_1(T_1)}{t_2(T_2)} = \frac{D(T_2)}{D(T_1)} = \frac{\exp(-18,33 / (1,987 \cdot 10^{-3} \cdot T_2))}{\exp(-18,33 / (1,987 \cdot 10^{-3} \cdot T_1))} \quad [2]$$

mit $T_{1,2}$ in K

In Tabelle 2 sind die nach Gleichung [2] berechneten Faktoren für die Verzögerung eines Alterungseffektes, hervorgerufen durch gelösten Stickstoff, angegeben.

Tabelle 2

Alterungs-temperatur (°C)	10	5	0	-5	-10
Faktor ²⁾	3,1	5,5	10	19	36,5

²⁾ Faktor für die zeitliche Verzögerung eines Alterungseffektes bei verschiedenen Temperaturen im Vergleich zur Raumtemperatur für eine Alterung durch gelösten Stickstoff nach Gleichung [2]

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum alterungsfreien Weiterverarbeiten von Kaltbändern aus einem alterungsempfindlichen Stahl mit hohem Bake-hardening-Potential zum fertigen einbrennlackierten Bauteil anzugeben.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß ein Verfahren nach Anspruch 1 oder ein Verfahren nach Anspruch 3 vorgeschlagen.

Bei dem Verfahren nach Anspruch 1 wird die Alterung von dressiertem Kaltband durch seine Lagerung bei tiefer Temperatur unterdrückt. Bei dem Alternativverfahren nach Anspruch 3 verhindert das kurzzeitig nach der formgebenden Weiterverarbeitung erfolgende Einbrennlackieren durch den dabei ausgelösten Bake-hardening-Effekt eine Alterung des kurzzeitig vor der Weiterverarbeitung dressierten Kaltbandes.

Um den positiven Einfluß einer Absenkung der Umgebungstemperatur während der Lagerung von Kaltbändern zu nutzen, kann die Lagerungstemperatur T in K (Grad Kelvin) in Abhängigkeit von der geplanten Lagerungszeit in h (Stunden) erfindungsgemäß wie folgt abgeschätzt werden:

$$T = 9225 / (31,48 - \ln (48/t))$$

[3]

Die Gleichung [3] folgt aus Gleichung [2] und bezieht sich auf einen Stahl, der infolge einer Stickstoffalterung nach Überschreitung einer Lagerzeit von mehr als 2 Tagen bei 20 °C nicht mehr einwandfrei verarbeitet werden kann. Aufgrund der geringeren Diffusionsgeschwindigkeit des Kohlenstoffs im Vergleich zum Stickstoff ist bei einer Alterung durch beide Elemente nur die Berücksichtigung von Stickstoff ausreichend.

Am Beispiel eines Kaltbandes aus einem Stahl mit 0,003 % C, 0,27 % Mn, 0,003 % Si, 0,007 % P, 0,006 % S, 0,046 % Al, 0,001 % N und Cu+Ni+Cr < 0,1 % (Angaben in Masse-%) wurde die Veränderung der Werkstoffeigenschaften durch Alterung bei verschiedenen Temperaturen gemessen. Nach der Warm- und Kaltwalzung wurde der Stahl in einer kontinuierlichen Feuerbeschichtungsanlage mit einer maximalen Glühtemperatur von 820 °C verzinkt und anschließend mit 1,5 % dressiert. Als Maß für die Gefahr von Fließfiguren wurde die Differenz zwischen oberer und unterer Streckgrenze ($R_{eh} - R_{el}$) aus dem Zugversuch ausgewertet.

Fig. 1 zeigt die zeitliche Entwicklung von $R_{eh} - R_{el}$ bei Raumtemperatur, 60 °C und 100 °C. Der Wert $R_{eh} - R_{el} = 2 \text{ N/mm}^2$ kann als Grenzwert für eine fehlerfreie Verarbeitung angesehen werden. Bei höheren Werten als 2 N/mm² muß mit dem Auftreten von Fließfiguren gerechnet werden, da in der Spannungs-Dehnungs-Kurve ein ausgeprägter Lastabfall vorliegt.

In Fig. 2 ist als Arrhenius-Darstellung für jede Temperatur die dazugehörige Zeit für das Erreichen des Wertes $R_{eh} - R_{el} = 2 \text{ N/mm}^2$ aufgetragen. Wie bei allen diffusionsgesteuerten Vorgängen ergibt sich in guter

Näherung eine Gerade. Der Einfluß einer weiter abgesenkten Temperatur kann durch Verlängerung der Geraden mit den Werten aus Tabelle 3 ermittelt werden.

Tabelle 3

Alterungs-temperatur [°C]	30	20	5	0	-5	-10
Alterungszeit ³⁾ [h]	56 (2,3 Tage)	174 (7,3 Tage)	1118 (6,7 Wo)	2170 (13 Wo)	4320 (26 Wo)	8830 (53 Wo)

³⁾ Zeit zum Erreichen von Reh-Rei = 2-N/mm² bei verschiedenen Alterungstemperaturen am Beispiel von Stahl A (Arrheniusabhängigkeit, Fig. 2)

Während der kritische Wert der Alterungsbeständigkeit bei 30 °C und 20 °C nach 2 bzw. 7 Tagen erreicht wird, so ist eine fließfigurenfreie Verarbeitung bei 0 °C bis zu 13 Wochen und bei -10 °C sogar bis zu einem Jahr gewährleistet.

In Tabelle 4 sind die mechanischen Werte des Stahles, seine 0,2 %-Dehnungsgrenze ($R_{p_{0,2}}$), Zugfestigkeit (Rm), Dehnung (A80), Gleichmaßdehnung (Ag), der r-Wert und sein Bake-hardening-Potential BH₀ sowie die Gehalte an gelöstem C und N im Ausgangszustand aufgeführt.

Tabelle 4

$R_{p_{0,2}}$ N/mm ²	Rm N/mm ²	A80 %	Ag %	r-Wert	BH ₀ N/mm ²	C _{gel.} ppm	N _{gel.} ppm
215	310	44	23,5	1,75	73	30	< 1

Ein Stahl mit hohen Gehalten an gelöstem Kohlenstoff und/oder Stickstoff, der bei Raumtemperatur nicht alterungsbeständig ist, kann durch Anwendung eines der beiden erfindungsgemäßen Verfahren auch nach längerer Lagerzeit ohne Gefahr von Oberflächenfehlern weiterverarbeitet werden kann.

Der Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens liegt in der Nutzbarmachung eines hohen Bake-hardening-Potentials, das im Vergleich zu üblichen bei Raumtemperatur alterungsbeständigen Bake-hardening-Stählen höhere Beulfestigkeiten der daraus hergestellten Bauteile ermöglicht.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines beulfesten einbrennlackierten Bauteils aus kaltgewalztem und dressiertem Band (Kaltband) aus alterungsempfindlichem Stahl mit hohem Bake-hardening-Potential, insbesondere von mehr als 70 N/mm^2 ,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Kaltband durch Dressieren in einen streckgrenzdehnungsfreien Zustand ($R_{eh} - R_{el} < 2 \text{ N/mm}^2$) überführt wird, dann bei einer unter Raumtemperatur liegenden Temperatur gelagert, in die Bauteilform weiterverarbeitet und das Band abschließend einbrennlackiert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Lagerungstemperatur T in K des Kaltbandes in Abhängigkeit von der geplanten Lagerzeit t in h nach Maßgabe der Gleichung

$$T = 9225 / (31,48 - \ln (48/t)) \quad [3]$$

gewählt wird.

3. Verfahren zur Herstellung eines beulfesten einbrennlackierten Bauteils aus einem kaltgewalzten und dressierten Band (Kaltband) aus alterungsempfindlichem Stahl mit hohem Bake-hardening-Potential, insbesondere von mehr als 70 N/mm²,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Kaltband undressiert bei Raumtemperatur gelagert wird, nach Ablauf der Lagerzeit durch Dressieren in einen streckgrenzendehnungsfreien Zustand ($R_{eh}-R_{el} < 2 \text{ N/mm}^2$) überführt wird, anschließend in die Bauteilform weiterverarbeitet und das Bauteil abschließend einbrennlackiert wird.

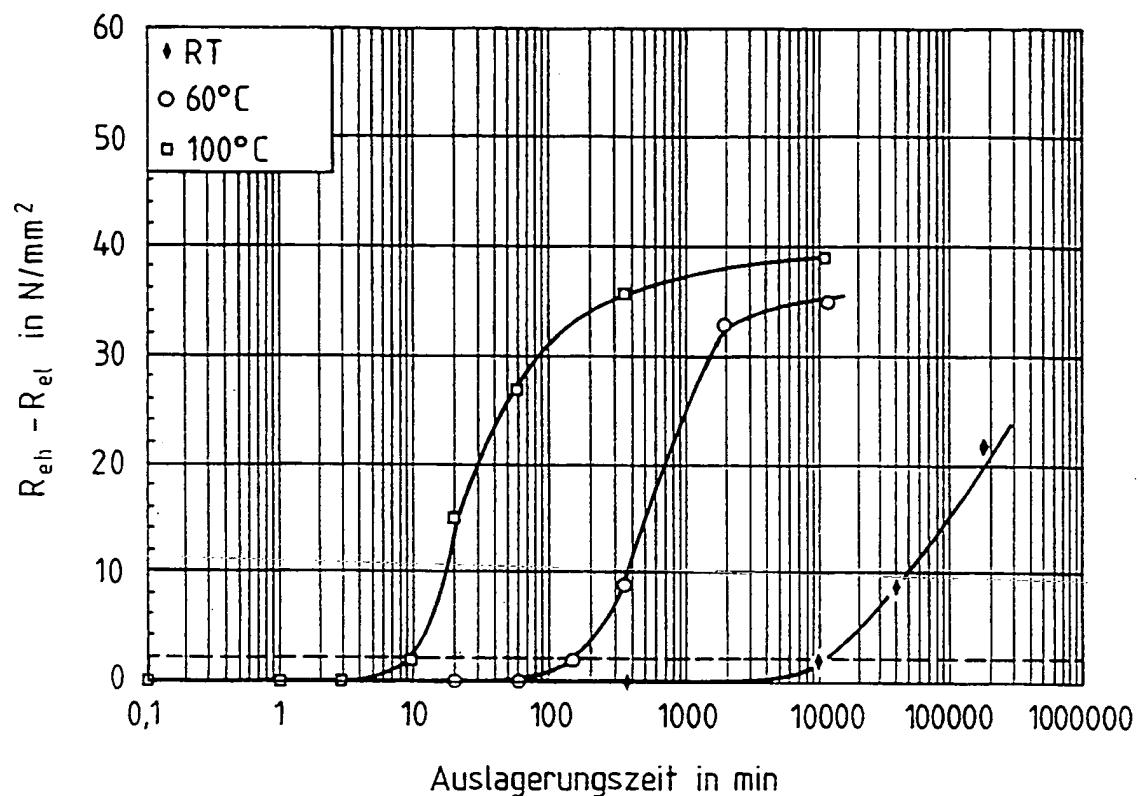


Fig.1

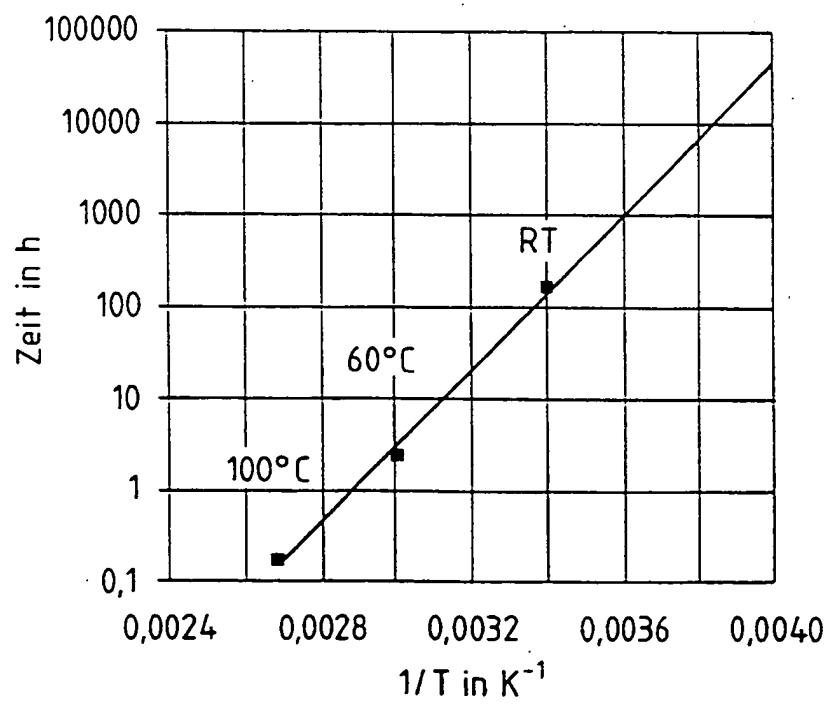


Fig.2

INTEF INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/04845

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 6 C21D8/04 C21D6/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 C21D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	GB 1 051 307 A (RICHARD THOMAS & BALDWINS) 14 December 1966 see the whole document ---	1
Y	EP 0 703 298 A (LORRAINE LAMINAGE) 27 March 1996 see the whole document ---	1
A	EP 0 216 399 A (HOOGOVENS GROEP BV) 1 April 1987 ---	
A	DE 196 22 164 C (THYSSEN STAHL AG) 7 May 1997 ---	
A	US 3 909 311 A (YAMADA JUNICHI ET AL) 30 September 1975 ---	
		-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

23 December 1998

05/01/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Mollet, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

tional Application No

PCT/EP 98/04845

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 537 913 A (KLISOWSKI ADAM W) 3 November 1970 -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Invention on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/04845

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
GB 1051307	A			NONE		
EP 0703298	A	27-03-1996		FR 2724946 A US 5645656 A		29-03-1996 08-07-1997
EP 0216399	A	01-04-1987		NL 8502145 A AU 579256 B AU 6054586 A BR 8603559 A CA 1274155 A JP 2021695 C JP 7047776 B JP 62030848 A US 4838955 A		16-02-1987 17-11-1988 05-02-1987 04-03-1987 18-09-1990 26-02-1996 24-05-1995 09-02-1987 13-06-1989
DE 19622164	C	07-05-1997		WO 9746720 A		11-12-1997
US 3909311	A	30-09-1975		NONE		
US 3537913	A	03-11-1970		NONE		

09/508490
430 ~~3d~~ PCT/PTO 10 MAR 2000

Translation of Response filed by Cohausz and Florack with
European Patent Office

29 September 1999

SI/cs 97264WO

In re: International Patent Application PCT/EP98/04845
Thyssen Krupp Stahl AG

Re. the official letter of 17 June 1999.

We herewith file amended claims 1 to 3.

The words "of cold strip" have been substituted in the preamble of the amended claims 1 and 3 for the words "of cold rolled and dressed strip (cold strip)". This emendation adopts the Examiner's suggestion in the first paragraph of the supplementary sheet of the official letter. The term "dressed" has been deleted, since it can in any case be gathered from the characterising part of both claims that the cold strip is necessarily subject to dressing. Reference to this effect contained in the preamble of the original claims is therefore an overdefinition, and this could be eliminated without resulting in any impermissible widening of the disclosure. Similarly, the adjective "cold rolled" has been abandoned, since it is self-evident to an engineer in the art that a "cold strip" must always be cold rolled for it to become a cold strip at all.

To facilitate the reading of the claims, the original statement of feature "of ageing-sensitive ... 70 N / mm²" has

been replaced by the subsidiary clause "which consists of ageing-sensitive steel with a high bake-hardening potential, more particularly of more than 70 N / mm²".

The first and second features respectively of the characterising part of the amended claims 1 and 3 also make it clear that the cold strip is converted by dressing into a yield point strech-free state in which the condition $R_{eh}-R_{el} < 2$ N / mm² is met. This amendment also follows a suggestion made by the Examiner in the second paragraph of the supplementary sheet accompanying the official letter.

Moreover, the individual process steps are now separated from one another by dashes, to make it easier to understand the idea of the invention. More particularly, this emphasises in what order the working steps are to be performed according to the embodiments of the invention claimed in claims 1 and 3.

Lastly, the comment in the third paragraph of the supplementary sheet accompanying the official letter was taken as the occasion to revise the second feature of the characterising part of the amended claim 1. Thus, it is now made clear that the dressed cold strip is then stored at a storage temperature below room temperature for a storage period whose length is at most equal to the length of the period at whose end that value of critical ageing is reached which is obtained in dependence on the particular storage temperature.

This clarification agrees with the corresponding explanations in the second paragraph on page 4 and the second paragraph on page 5 and also with the information to be gathered from Table 3 on page 5 and from Fig. 2 of the description originally

filed. These indications in the original Application documents clearly indicate that it was not an object of the Inventors to produce a steel resistant to ageing. Instead of this, their object was so to design a process for the production of a structural component from an ageing-endangered steel that the ageing process itself can be avoided, thus enabling a steel to be processed which is still yield point stretch-free and therefore satisfactorily workable even after a prolonged storage period.

The object is in this way to enable ageing-sensitive steels to be used even for applications for which otherwise solely ageing-resistant steels are available. The advantage of inherently ageing-sensitive steels derives from their higher proportion of dissolved carbon and/or nitrogen, such steels having a higher bake-hardening potential than steels which are not sensitive to ageing. For this reason ageing-sensitive steels can be satisfactorily worked in the unaged state and have high strength values in the deformed state, being strengthened by the use of the bake-hardening effect. This combination of advantageous properties is not available in the case of steels insensitive to ageing and has hitherto also been uneconomic to use in the case of ageing-sensitive steels, since the effect of ageing reduces the workability of ageing-sensitive steels.

As set forth in detail at the beginning of the Application, in the processing of ageing-sensitive steels the problem arises that with such steels ageing starts only a short time after production. The result of this ageing is that after even a short storage time of one to two days the cold strip becomes unusable for further processing (cf. the second paragraph on page 1 of the original description). The consequence of the

ageing process is that with the conventional procedure cold strip of the kind specified must always be processed immediately after production.

This demand can be met in practice only with difficulty, if at all. It was therefore an object of the invention to provide a process for the processing of ageing-sensitive steel wherein ageing has no influence on processing.

The fundamental idea on which the two embodiments claimed in the independent claims 1 and 3 are based is that in each case up to its further processing the cold strip is so stored that the ageing process does not take place.

To achieve this, according to claim 1 of the Application the invention uses the effect that ageing is delayed if the storage of the cold strip, age-sensitive after dressing, takes place at low temperatures. In this case, the storage period is determined by the so-called "critical value of ageing resistance". As stated in paragraph 2 on page 5, in conjunction with Table 3 and Fig. 2 of the original Application, this is the value at which the effect of the ageing of the cold strip becomes so great that there is no longer any yield point stress-free state for which the condition $R_{eh}-R_{el} < 2 \text{ N / mm}^2$ is still fulfilled. This means that when this time is exceeded, there is no longer any yield point strain-free steel, so that its satisfactory further processing is no longer ensured.

According to the invention the cold strip is cold worked to produce the structural component before the end of the duration of storage is reached as determined by the critical value of ageing resistance. This ensures that working to

produce the structural component can always be performed uninfluenced by the phenomenon of ageing, since the influence of ageing becomes noticeable only after the critical value of ageing resistance has been exceeded.

In the case of the second embodiment of the invention, as claimed in claim 3, the strip is stored in the undressed state - i.e., insensitive to ageing. The cold strip stored in the undressed state is dressed immediately prior to working. Then, without any further storage, cold working to give the structural component takes place. In this case the occurrence of ageing is prevented by the storage taking place in a state in which there is no risk of the occurrence of ageing.

Lastly, in both embodiments of the invention the occurrence of ageing after the production of the structural component is prevented by the fact that said component is stove-finished. The "bake-hardening effect" triggered in this way reliably prevents the ageing of the steel worked to give the structural component.

It must always be remembered that it is not an object of the invention to produce an age-resistant steel per se, but to provide a process by which an inherently age-sensitive steel can be processed to produce a structural component, without the ageing of the steel making the production of the structural component difficult or impossible.

The claims now filed so clearly emphasise the idea of the invention, as explained again hereinbefore, that an engineer in the art can readily put it into effect. The claims therefore meet the demands of Article 6 of the PCT in combination with Rule 6.3b) of the PCT, since all those

features are listed in the claims which are essential to the definition of the invention.

Since the Examiner questioned neither the novelty of the invention nor the inventiveness of its devising, the Applicants look forward to a provisional international official letter acknowledging the patentability of the invention on the basis of the amended claims filed herewith.

At present, to make proceedings more economical, the Applicants are refraining from adapting the description to the amended claims. This will be made good in the proceedings before the national and regional Offices.

The Patent Attorney

(Signature)

J. Simons (24)

Annex

SI/cs 97264WO

29 September 1999

AMENDED CLAIMS

1. A process for the production of a buckling-resistant stove-finished structural component from a cold strip which consists of ageing-sensitive steel with a high bake-hardening potential, more particularly of more than 70 N / mm^2 ,
characterised in that
 - the cold strip is converted by a dressing to a yield point elongation-free state in which the condition $R_{eh}-R_{el} < 2 \text{ N / mm}^2$ is met,
 - the cold strip is then stored to storage temperature below room temperature for a storage period whose length is at most equal to the length of the period at whose end the value of critical ageing is reached which results in dependence on the particular storage temperature,
 - to storage the cold strip is cold worked to give a structural component, and
 - the structural component is finally stove-finished.
2. A process according to claim 1,
characterised in that the storage temperature T in [K] of the cold strip is selected in dependence on the planned storage time t in [h] in accordance with the equation

$$T = 9225 / (31.48 - \ln (48/t))$$

with T: storage temperature in [K]
 t: storage time in [h].

3. A process for the production of a buckling-resistant stove-finished structural component from a cold strip which consists of ageing-sensitive steel with a high bake-hardening potential, more particularly of more than 70 N / mm²,

characterised in that

- the cold strip is stored undressed for a storage period at room temperature,
- following the storage period the cold strip is converted by dressing to a state in which the condition $R_{th} - R_{el} < 2 \text{ N / mm}^2$ is met,
- the dressed cold strip is then cold worked to give a structural component, and
- the structural member is finally stove-finished.

COHAUSZ & FLORACK • Postfach 33 02 29 • D-40435 Düsseldorf
Europäisches Patentamt
Erhardtstr. 27

80331 München

Patentanwälte
Dipl.-Ing. Rudolf Knauf
Dr.-Ing. Dietrich Werner
Dr.-Ing. Ralph Schippan
Dipl.-Ing. Andreas Thielmann
Dr. rer. nat. Ralph Minderop
Dipl.-Ing. Johannes Simons
Dipl.-Ing. Hans-Joachim Meyer
Dipl.-Phys. Gottfried Schüll
Dr. rer. nat. Thomas Rox

Rechtsanwalt
Erik Schäfer

Düsseldorf 29. September 1999
Ihr Zeichen
Unser Zeichen SI/cs 97264WO

Internationale Patentanmeldung PCT/EP98/04845
Thyssen Krupp Stahl AG

Auf den schriftlichen Bescheid vom 17. Juni 1999

Es werden geänderte Ansprüche 1 bis 3 überreicht.

Im Oberbegriff der geänderten Ansprüche 1 und 3 sind die Begriffe "aus kaltgewalztem und dressiertem Band (Kaltband)" durch die Begriffe "aus Kaltband" ersetzt worden. Mit dieser Änderung ist die Anregung der Prüfungsstelle im ersten Absatz des Beiblatts des Bescheids aufgegriffen worden. Dabei ist der Begriff "dressiertem" gestrichen worden, weil aus dem Kennzeichen beider Ansprüche ohnehin hervorgeht, daß ein Dressieren des Kaltbandes notwendig stattfindet. Der im Oberbegriff der ursprünglichen Ansprüche enthaltene diesbezügliche Hinweis stellte damit eine Überbestimmung dar, die entfallen konnte, ohne daß es dadurch zu einer unzulässigen Erweiterung der Offenbarung kommt. Ebenso ist auf das Adjektiv "kaltgewalztem" verzichtet worden, da es für den Fachmann selbstverständlich ist, daß ein "Kaltband" immer kaltgewalzt werden muß, um überhaupt zu einem Kaltband werden zu können.

Des weiteren ist zur Erleichterung der Lesbarkeit der Ansprüche die ursprüngliche Merkmalsangabe "aus alterungsempfindlichem ... 70 N / mm²"

durch den Nebensatz "welches aus alterungsempfindlichem Stahl mit hohem Bake-hardening-Potential, insbesondere von mehr als 70 N / mm², besteht" ersetzt worden.

Im ersten bzw. zweiten Merkmal des kennzeichnenden Teils der geänderten Ansprüche 1 und 3 ist zudem klargestellt, daß das Kaltband durch Dressieren in einen streckgrenzdehnungsfreien Zustand, in dem die Bedingung $R_{eh} - R_{el} < 2$ N / mm² erfüllt ist, überführt wird. Auch diese Änderung geht auf eine im zweiten Absatz des Beiblatts zum Bescheid gegebene Anregung der Prüfungsstelle zurück.

Des weiteren sind die einzelnen Verfahrensschritte nun durch Anstriche voneinander getrennt, um das Verständnis der Lehre der Erfindung zu erleichtern. Insbesondere wird auf diese Weise hervorgehoben, in welcher Reihenfolge gemäß der in den Ansprüchen 1 und 3 beanspruchten Ausgestaltungen der Erfindung die Arbeitsschritte absolviert werden sollen.

Schließlich ist die Anmerkung im dritten Absatz des Beiblatts zum schriftlichen Bescheid zum Anlaß genommen worden, das zweite Merkmal des kennzeichnenden Teils des geänderten Anspruchs 1 zu überarbeiten. So ist nun klargestellt, daß das dressierte Kaltband bei einer unter Raumtemperatur liegenden Lagerungstemperatur für eine Lagerzeit gelagert wird, deren Länge maximal gleich der Länge des Zeitraums ist, an dessen Ende der sich in Abhängigkeit von der jeweiligen Lagerungstemperatur ergebende Wert der kritischen Alterung erreicht wird.

Diese Klarstellung steht in Übereinstimmung mit den entsprechenden Erläuterungen im dritten Absatz der Seite 4 und im zweiten Absatz der Seite 5 sowie der sich aus Tabelle 3 auf Seite 5 und der Fig. 2 der ursprünglich eingereichten Beschreibung ergebenden Informationen. Aus diesen Hinweisen der ursprünglichen Anmeldeunterlagen geht klar hervor, daß es den Erfindern nicht darum gegangen ist, einen alterungsbeständigen Stahl zu erzeugen. Statt dessen ging es darum, ein Verfahren zur Herstellung eines Bauteiles aus einem alterungsgefährdeten Stahl derart zu gestalten, daß der Alterungsprozeß selbst umgangen und auf diese Weise ein Stahl verarbeitet werden kann, der auch nach längerer Lagerungszeit noch streckgrenzdehnungsfrei und damit gut verformbar ist.

Auf diese Weise soll die Verwendung von alterungsempfindlichen Stählen auch für solche Anwendungen ermöglicht werden, für welche ansonsten lediglich alterungsbeständige Stähle zur Verfügung stehen. Dabei besteht der Vorteil von an sich alterungsempfindlichen Stählen darin, daß diese Stähle aufgrund

des höheren Anteils an gelöstem Kohlenstoff und/oder Stickstoff gegenüber alterungsunempfindlichen Stählen ein höheres Bake-Hardening-Potential besitzen. Daher lassen sich alterungsempfindliche Stähle im nicht gealterten Zustand gut umformen und weisen im verformten und unter Ausnutzung des Bake-Hardening-Effektes verfestigten Zustand hohe Festigkeitswerte auf. Diese Kombination vorteilhafter Eigenschaften steht bei alterungsunempfindlichen Stählen nicht zur Verfügung und läßt sich bei alterungsempfindlichen Stählen bisher ebenfalls nicht wirtschaftlich nutzen, da der Effekt der Alterung die Umformbarkeit alterungsempfindlicher Stähle vermindert.

Wie eingangs der vorliegenden Patentanmeldung ausführlich dargelegt, entsteht das Problem bei der Verarbeitung von alterungsempfindlichen Stählen dadurch, daß bei derartigen Stählen die Alterung schon kurz nach der Herstellung einsetzt. Diese Alterung führt im Ergebnis dazu, daß das jeweilige Kaltband schon nach einer kurzen Lagerzeit von ein bis zwei Tagen unbrauchbar für die Weiterverarbeitung wird (s. zweiter Absatz der Seite 1 der ursprünglichen Beschreibung). Die Folge des Alterungsprozesses führt dazu, daß Kaltband der in Rede stehenden Art bei herkömmlicher Vorgehensweise jeweils unmittelbar nach seiner Erzeugung verarbeitet werden muß.

Dieses Erfordernis läßt sich in der Praxis, wenn überhaupt, nur schwer einhalten. Daher bestand die Aufgabe der Erfindung darin, ein Verfahren zur Verarbeitung eines alterungsempfindlichen Stahles anzugeben, bei dem die Alterung bei der Verarbeitung keinen Einfluß hat.

Der den beiden in den unabhängigen Ansprüchen 1 und 3 beanspruchten Ausgestaltungen zugrunde liegende Grundgedanke besteht darin, das Kaltband jeweils bis zu seiner Weiterverarbeitung derart zu lagern, daß der Alterungsprozeß nicht eintritt.

Um dies zu erreichen, bedient sich die Erfindung gemäß Anspruch 1 der Anmeldung des Effektes, daß die Alterung verzögert wird, wenn die Lagerung des an sich nach dem Dressieren alterungsempfindlichen Kaltbandes bei Tieftemperaturen erfolgt. Die Lagerzeit wird in diesem Falle durch den sogenannten "kritischen Wert der Alterungsbeständigkeit" bestimmt. Bei diesem Wert handelt es sich, wie in Absatz 2 der Seite 5 in Verbindung mit Tabelle 3 und Fig. 2 der ursprünglichen Anmeldung angegeben, um den Wert, bei dem der Einfluß der Alterung des Kaltbandes so groß wird, daß der streckgrenzdehnungsfreie Zustand, für den die Bedingung $R_{eh} - R_{el} < 2 \text{ N/mm}^2$ noch erfüllt ist, nicht mehr gegeben ist. D.h., mit Überschreiten dieses Zeitpunkts liegt ein nicht mehr streckgrenzdehnungsfreier Stahl vor, so daß seine einwandfreie Weiterverarbeitung nicht mehr gewährleistet ist.

Gemäß der Erfindung wird das Kaltband nun vor dem Erreichen des durch den kritischen Wert der Alterungsbeständigkeit bestimmten Endes der Lagerdauer zu dem Bauteil kaltumgeformt. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß die Umformung zu dem Bauteil stets unbeeinflußt von der Alterungserscheinung erfolgen kann, denn der Einfluß der Alterung macht sich erst nach dem Überschreiten des kritischen Wertes der Alterungsbeständigkeit bemerkbar.

Im Falle der zweiten Ausgestaltung der Erfindung, wie sie in Anspruch 3 beansprucht ist, erfolgt die Lagerung des Bandes im undressierten, d.h. im alterungsunempfindlichen Zustand. Erst unmittelbar vor der Umformung wird das im undressierten Zustand gelagerte Kaltband dressiert. Im Anschluß daran erfolgt ohne eine weitere Lagerung die Kaltumformung zu dem Bauteil. In diesem Fall wird das Eintreten der Alterung dadurch umgangen, daß die Lagerung in einem Zustand erfolgt, in welchem die Gefahr des Entstehens der Alterung nicht gegeben ist.

Bei beiden Ausgestaltungen der Erfindung wird das Eintreten der Alterung nach der Herstellung des Bauteils schließlich dadurch verhindert, daß das Bauteil einbrennlackiert wird. Durch den auf diese Weise ausgelösten "Bake-hardening-Effekt" wird die Alterung des zu dem Bauteil umgeformten Stahls sicher vermieden.

Festzuhalten bleibt, daß es der Erfindung nicht darum geht, einen an sich alterungsbeständigen Stahl herzustellen, sondern darum, ein Verfahren anzugeben, mit dem sich ein an sich alterungsempfindlicher Stahl zu einem Bauteil verarbeiten läßt, ohne daß dabei die Alterung des Stahles die Herstellung des Bauteils erschwert oder unmöglich macht.

Aus den nun vorliegenden Ansprüchen geht die voranstehend nochmals erläuterte Lehre der Erfindung so klar hervor, daß ein Fachmann sie ohne weiteres nachvollziehen kann. Damit erfüllen die Ansprüche die Erfordernisse des Artikels 6 PCT in Verbindung mit Regel 6.3 b) PCT, denn es sind alle Merkmale in den Ansprüchen aufgezählt, die für die Definition der Erfindung wesentlich sind.

Da die Prüfungsstelle weder die Neuheit der Erfindung noch die erfinderische Tätigkeit bei ihrem Zustandekommen in Frage gestellt hat, wird einem die Schutzfähigkeit der Erfindung auf Basis der nun vorliegenden geänderten Ansprüche anerkennenden vorläufigen internationalen Prüfungsbescheid entgegengesehen.

Von einer Anpassung der Beschreibung an die geänderten Ansprüche ist zum jetzigen Zeitpunkt aus verfahrensökonomischen Gründen abgesehen worden. Dies wird in den Verfahren vor den nationalen bzw. regionalen Ämtern nachgeholt werden.

Patentanwalt

J. Simons (24)

Anlage

29. September 1999

Geänderte Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines beulfesten, einbrennlackierten Bauteils aus einem Kaltband, welches aus alterungsempfindlichem Stahl mit hohem Bake-hardening-Potential, insbesondere von mehr als 70 N / mm², besteht,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
 - d a ß das Kaltband durch Dressieren in einen streckgrenzendehnungsfreien Zustand, in dem die Bedingung $R_{eh} - R_{el} < 2 \text{ N / mm}^2$ erfüllt ist, überführt wird,
 - d a ß das Kaltband dann bei einer unter Raumtemperatur liegenden Lagerungstemperatur für eine Lagerzeit gelagert wird, deren Länge maximal gleich der Länge des Zeitraums ist, an dessen Ende der sich in Abhängigkeit von der jeweiligen Lagerungstemperatur ergebende Wert der kritischen Alterung erreicht wird,
 - d a ß das Kaltband nach der Lagerung zu einem Bauteil kaltumgeformt wird und
 - d a ß das Bauteil abschließend einbrennlackiert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerungstemperatur T in [K] des Kaltbandes in Abhängigkeit von der geplanten Lagerzeit t in [h] nach Maßgabe der Gleichung

$$T = 9225 / (31,48 - \ln (48/t))$$

mit T : Lagerungstemperatur in [K]
 t : Lagerzeit in [h]

gewählt wird.

3. Verfahren zur Herstellung eines beulfesten einbrennlackierten Bauteils aus einem Kaltband, welches aus alterungsempfindlichem Stahl mit hohem Bake-hardening-Potential, insbesondere von mehr als 70 N / mm², dadurch gekennzeichnet,

- daß das Kaltband undressiert bei Raumtemperatur für eine Lagerzeit gelagert wird,
- daß das Kaltband nach Ablauf der Lagerzeit durch Dressieren in einen Zustand, in dem die Bedingung $R_{\text{eh}} - R_{\text{el}} < 2 \text{ N / mm}^2$ erfüllt ist, überführt wird,
- daß das dressierte Kaltband anschließend zu einem Bauteil kaltumgeformt wird und
- daß das Bauteil abschließend einbrennlackiert wird.